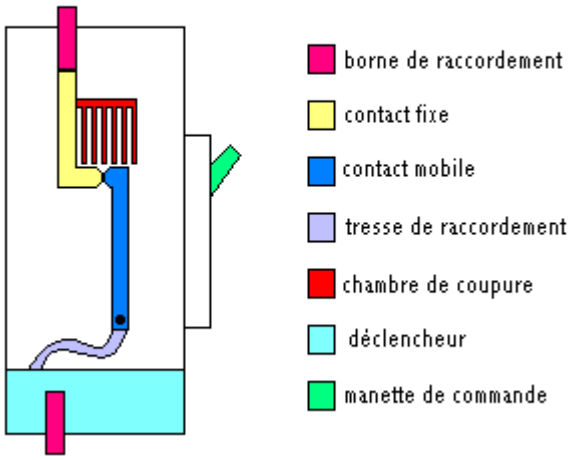
Disjoncteurs

Patrick ABATI - 03/10/2001

Un disjoncteur assure la protection d'une installation contre les surcharges, les court-circuits, les défauts d'isolement, par ouverture rapide du circuit en défaut. Il remplit aussi la fonction de sectionnement (isolement d'un circuit). Certains appareils permettent une télécommande à distance

Schéma simplifié d'un disjoncteur



Disjoncteur CM3200H
Courant nominal: 3200 A
Pouvoir de coupure:
85 kA sous 415 V

Caractéristiques fondamentales

Courant assigné In: valeur maximale du courant permanent que peut supporter le disjoncteur

Courant de réglage Ir: courant maximal que peut supporter le disjoncteur, sans déclenchement Il peut être réglable de 0,7 In à In pour les déclencheurs thermiques, de 0,4 In à In pour les déclencheurs électroniques

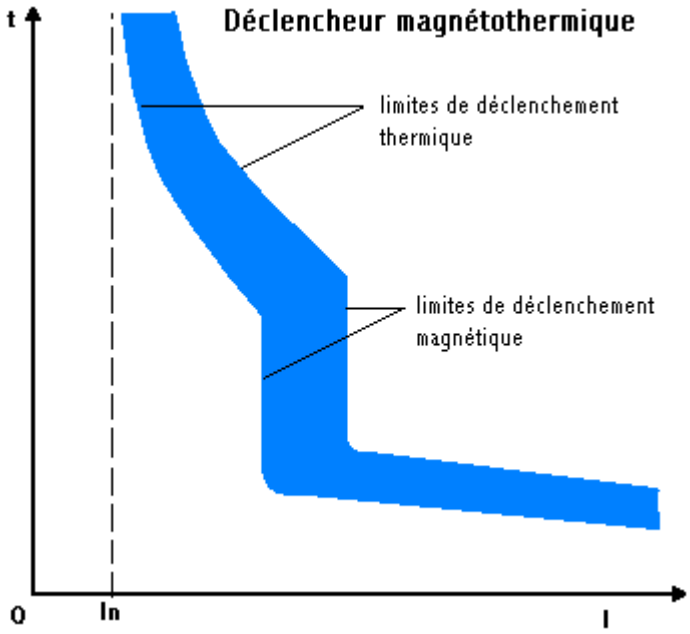
Courant de fonctionnement Im: courant qui provoque le déclenchement pour les fortes surintensités. Il peut être fixe ou réglable et peut varier entre 1,5 In et 20 In

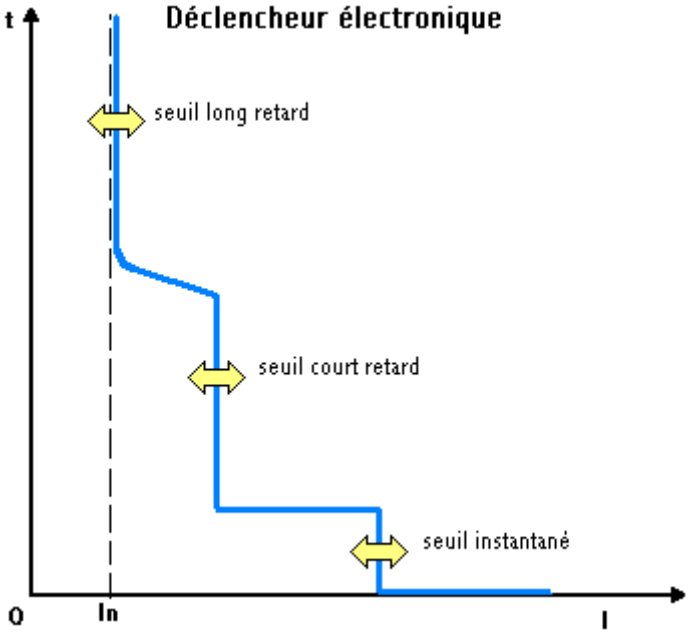
Pouvoir de coupure Icu ou Icn: plus grande intensité de courant de court-circuit (présumé) qu'un disjoncteur peut interrompre sous une tension donnée. Il s'exprime en kA efficace. Icu est le pouvoir de coupure ultime des disjoncteurs à usage industriels, Icn est le pouvoir de coupure assigné des disjoncteurs à usage domestique. Ics est le pouvoir de coupure de service qui est un pourcentage d'Icu

Pouvoir de limitation:c'est la capacité d'un disjoncteur à ne laisser passer qu'un courant inférieur au courant de court-circuit présumé

Déclencheurs

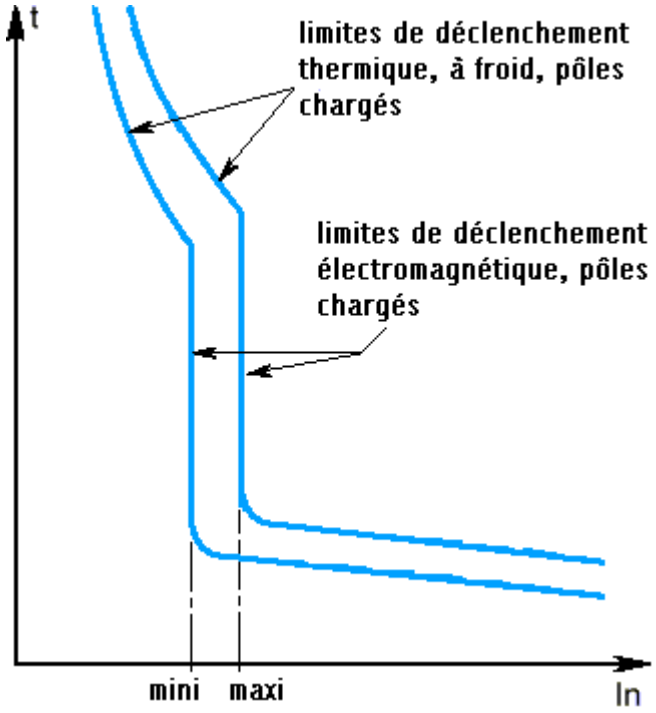
Le déclencheur permet l'ouverture des pôles du disjoncteur lors d'un défaut (court-circuit, surcharge). Il est de nature **magnétothermique** ou **électronique**. Ce dernier cas permet une plus grande précision et un réglage plus souple





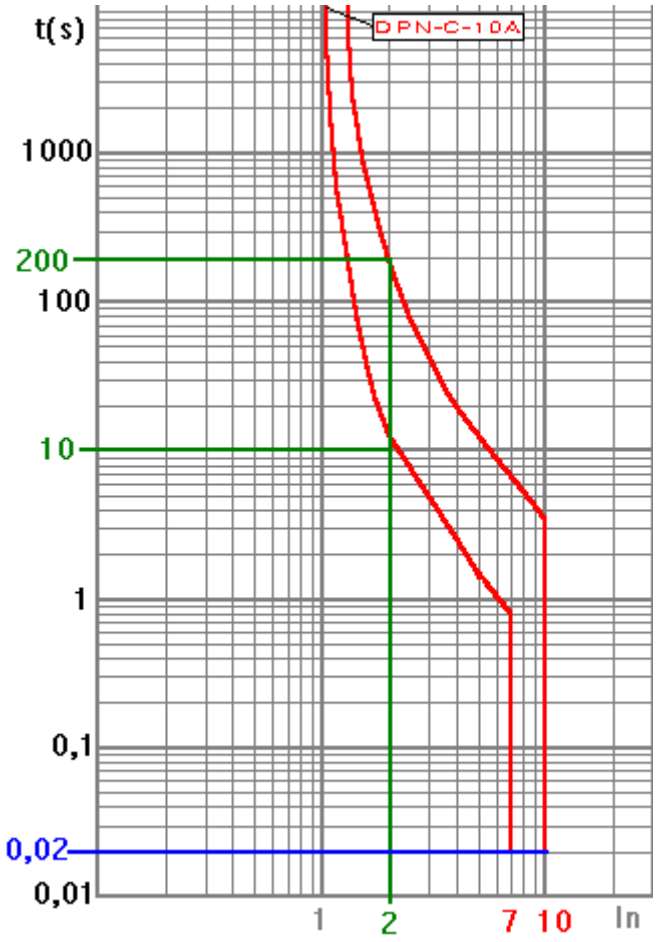
Réglage d'un disjoncteur électronique

Courbes de déclenchement des magnétothermiques



Type de courbe	Réglage du déclencheur magnétique selon CEI 947.2		Application
	mini	maxi	
B	3,2 In	4,8 In	grandes longueurs de câbles
C	7 In	10 In	récepteurs classiques
D ou K	10 In	14 In	fort appel de courant
MA	12 In		démarreur de moteur
Z	2,4 In	3,6 In	électronique

Exemple:



Disjoncteur Multi 9 DPN C 10

Courbe type C

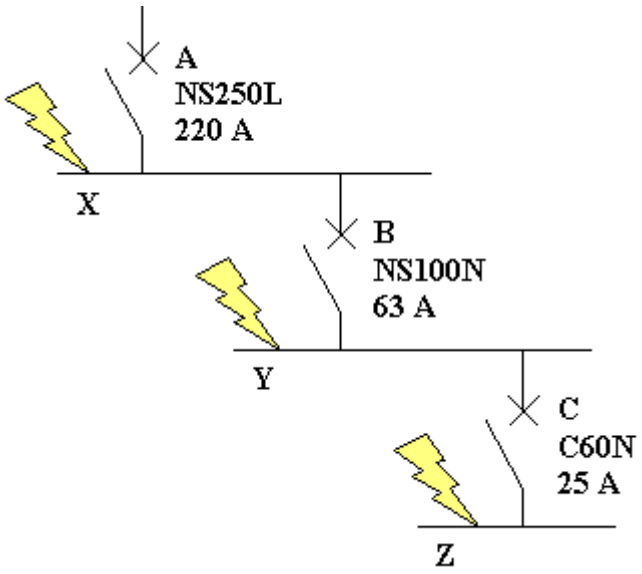
In=10A

Déclenchement du magnétique:
7 à 10 In (70 à 100A)
en 20ms maximum

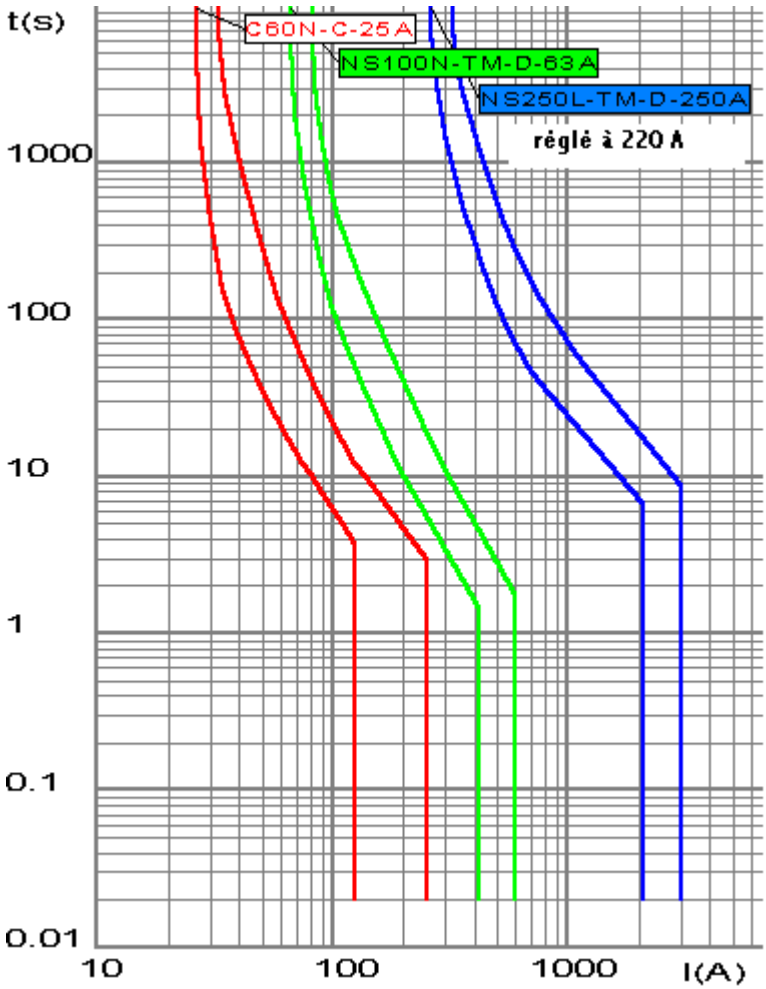
Déclenchement du thermique:
entre 10s et 200s pour 2 In (20A)

Sélectivité

C'est la coordination des disjoncteurs de telle sorte qu'un défaut survenant en un point quelconque de l'installation, soit éliminé par le disjoncteur placé immédiatement en amont du défaut et par lui seul



Le choix suivant permet une sélectivité totale du point de vue des surcharges et des faibles court-circuits



En revanche, la sélectivité n'est que partielle pour les court-circuits élevés. En effet pour des court-circuits au point Z supérieurs à 500 A, les deux disjoncteurs B et C peuvent s'ouvrir

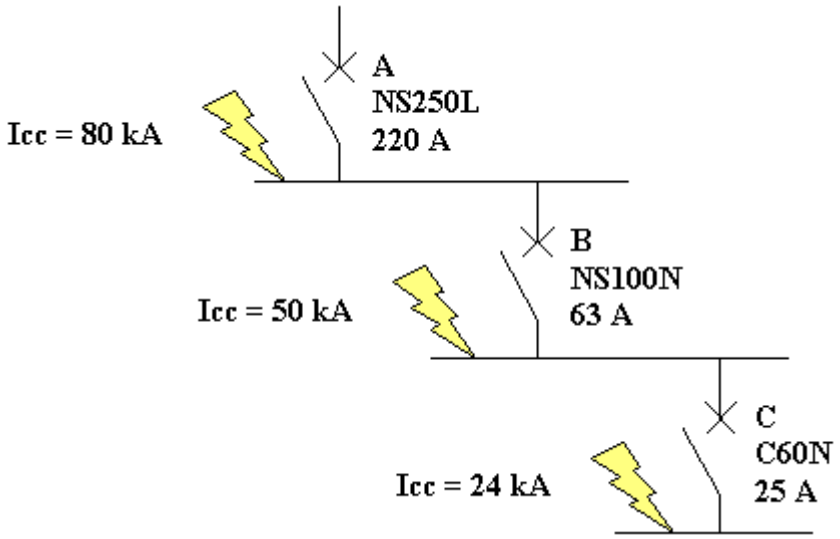
Aval \ Amont	NS100N-TM-D-63A	NS250L-TM-D-250A
C60N-C-25A	0,5 kA	Sélectivité totale
NS100N-TM-D-63A	-	Sélectivité totale

Classes de sélectivité des disjoncteurs		
Classe 1	Classe 2	Classe 3
Disjoncteur peu sélectif	Disjoncteur moyennement sélectif	Disjoncteur très sélectif

Filiation

La filiation est une technique d'association qui permet d'utiliser le pouvoir de limitation des disjoncteurs, de façon à installer en aval des disjoncteurs à pouvoir de coupure réduit, afin de diminuer le coût de l'installation

Exemple: les 3 disjoncteurs A, B, C sont en série. Les courants de court - circuit présumés sont 80 kA en aval de A, 50 kA en aval de B, 24 kA en aval de C



D'après le tableau suivant, on constate que le C60N seul, a un pouvoir de coupure de 10 kA. Son pouvoir de coupure augmente, si on l'associe à un NS100N (25 kA) ou à un NS250L (30 kA). Il possède donc un pouvoir de coupure de 30 kA (supérieur à 24 kA). Le NS100N seul, a un pouvoir de coupure insuffisant (25 kA), mais associé au NS250L, son pouvoir de coupure passe à 150 kA (supérieur à 50 kA)

Réseau 400v - 415v						
Amont PdC (kAeff)		C60N	NSA160N	NS100N	NS160H	NS250L
		10	30	25	70	150
Aval Pdc (kAeff) (filiation)	C60N	-	25	25	30	30
	NG125N	-	-	-	50	70
	NS100N	-	-	-	70	150

Vidéos - ouverture d'un disjoncteur - 1 - 2 - 3

Animation - Disjoncteur magnéto-thermique

Fiches disjoncteur divisionnaire Hager

Télécharger les cahiers techniques

n°114: Les dispositifs différentiels résiduels
n°163: Coupure en BT par limitation du courant
n°167: La sélectivité énergétique en BT
n°201: Sélectivité avec disjoncteur de puissance BT